

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3163403号

(P3163403)

(45) 発行日 平成13年5月8日 (2001.5.8)

(24) 登録日 平成13年3月2日 (2001.3.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

P I

G 0 4 C 9/02

G 0 4 C 9/02

L

G 0 4 G 5/00

G 0 4 G 5/00

J

N

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-43748

(22) 出願日 平成5年3月4日 (1993.3.4)

(65) 公開番号 特開平6-258462

(43) 公開日 平成6年9月16日 (1994.9.16)

審査請求日 平成9年7月18日 (1997.7.18)

(73) 特許権者 396004970

セイコークロック株式会社

東京都台東区根岸一丁目2番17号

(72) 発明者 山田 邦夫

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式
会社精工舎内

(74) 代理人 100067105

弁理士 松田 和子

審査官 櫻井 仁

(56) 参考文献 特開 昭61-25091 (J P, A)

特開 平3-181831 (J P, A)

実開 平5-81786 (J P, U)

(58) 調査した分野 (Int.Cl.⁷, DB名)

G04C 9/02

G04G 5/00

(54) 【発明の名称】 時 計

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリアルなパルス列によって送信される時刻情報を受信する受信手段と、
上記受信手段によって受信された上記パルス列に基づいて表示時刻を修正する修正手段と、
上記受信手段によって上記パルス列を受信している間、このパルス列におけるパルス非発生タイミングにおいて負荷を駆動する制御手段とを具備したことを特徴とする時計。

【請求項2】 請求項1において、上記負荷は時刻指針を駆動する駆動モータであることを特徴とする時計。

【請求項3】 請求項1において、上記負荷はアラーム発生手段であることを特徴とする時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【産業上の利用分野】 本発明は受信した信号に基づいて時刻修正などを行なう時計に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、日本国内において、郵政省の管轄下で長波標準電波に時刻コードを重畳して送信している。この信号は1分間を1フレームとして1月1日からの累積日数から、時、分までの時刻データをバイナリコードで直列に送出している。具体的には、1ビットを1Hzの矩形パルスとし、“1”、“0”の読みづけはそれぞれパルス幅を500mS、800mSとすることにより表し、さらにポジションマークとして200mSのパルスを用い、搬送波としては40kHzが用いられている。

【0003】 この信号により時刻修正などを行なう時計では、毎日一定の時刻から一定時間だけ受信回路に電源

を供給して受信および時刻修正を行なっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のものは信号を受信している間に時刻指針の駆動モータやアラームの報音回路等の負荷を駆動させると、この負荷の駆動に伴ってノイズ等が発生し、受信信号に混入してしまい、時刻修正が正確に行なえないという問題点を有していた。

【0005】本発明の目的は、負荷が駆動しているときも正確に受信が行なえ時刻修正ができる時計を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、シリアルなパルス列によって送信される時刻情報を受信手段によって受信している間、このパルス列におけるパルス非発生タイミングにおいて負荷を駆動する制御手段を設けることにより、上記の目的を達成している。

【0007】そして、上記負荷は時刻指針を運針する駆動モータであることが望ましい。

【0008】さらに、上記負荷をアラーム発生手段としてもよい。

【0009】

【実施例】以下、本発明を図面に示す一実施例に基づいて具体的に説明する。

【0010】図1において、1は受信手段を構成する受信回路で、アンテナ、同調回路および増幅器等からなり、上記の郵政省の管轄化で長波標準電波に時刻コード（パルス列）を重畳している信号を受信する。なお、本例では、受信回路1に電源が供給される時間帯を毎日0:59~1:06の7分間とする。この時間帯は、表示装置2の時針2a、分針2b、秒針2cに連動して回転するカム（図示せず。）およびこのカムによって開閉されるスイッチ等（図示せず。）によって設定される。

表示装置2は、時針2a、分針2b、秒針2cにより現在時刻を表示する。3は時計分針駆動回路で、駆動モータ4を動作させ、時針2a、分針2bを運針する。なお、時針2aと分針2bとは輪列によって連動して回転するものとする。5は秒針駆動回路で、駆動モータ6を動作させ、秒針2cを運針する。7は検波回路で、受信回路1で受信した信号の波形形成を行なう。8は復調回路で、検波回路7で波形形成された信号を復調する。9は制御回路で、CPUと制御回路9自体を動作させるプログラムを格納したROMおよびRAM等からなり、各種の動作を制御する。なお、制御回路9は受信回路1によって受信された時刻コードを重畳している信号に基づいて表示時刻を修正する修正手段と、受信回路1がこの信号を受信した際、時刻コードにおけるパルス非発生タイミングにおいて負荷を駆動する制御手段とを構成する。10は時刻データ記憶回路で、RAMおよび60進のカウンタ等からなり、受信されデジタル変換された時

刻コードすなわち時刻データを2フレーム分随時記憶していくとともに、制御回路9から出力される1秒パルスをカウントすることにより、秒の桁を計時する。なお、この秒カウンタは、制御回路9が200msのパルスを2回連続して検出したときに出力されるリセット信号により、リセットされる。11は発振回路で、水晶発振器および分周器等からなり、基準クロック信号を出力する。12は時分針センサで、フォトインタラプタ等からなり、表示装置2の時針2a、分針2bそれぞれに連動して回転するそれぞれの歯車に設けてある穴を検出する。なお、本例では時針2aと分針2bとによって12:00を表示したときに検出される位置に上記の穴をそれぞれ設けてあり、時針2aと分針2bとにより12:00を表示したときに検出信号を発生する。13は秒針センサで、フォトインタラプタ等からなり、表示装置2の秒針2cに連動して回転する歯車に設けてある穴を検出する。なお、本例では秒針2cが0秒を表示したときに検出される位置に上記の穴を設けてあり、秒針2cが0秒を表示したときに検出信号を発生する。14は時刻カウンタで、時分カウンタと秒カウンタとからなり、制御回路9から出力される時分針の駆動信号と秒針の駆動信号とをそれぞれカウントして、表示装置2の表示時刻をカウントする。なお、時分針センサ12から検出信号が発生した場合、この時分カウンタはリセットされ、秒針センサ13から検出信号が発生した場合、この秒カウンタはリセットされる。15はアラーム発生手段を構成する報音回路で、スピーカ等からなり、表示装置2の時針2a、分針2bに連動して回転するカム（図示せず。）およびこのカムによって開閉されるアラームスイッチ等（図示せず。）によって設定される時刻になると、アラームを発生する。16はカウンタである。

【0011】つぎに、電源投入時における時刻修正動作を図2、3および図4を参照して説明する。なお、本例では電源が投入されると、まず表示装置2の表示時刻を基準時刻にし、この基準時刻と受信した時刻データとの差だけ時刻指針を早送り遅針して表示時刻を修正するものを用いている。

【0012】まず、表示装置2の表示時刻を基準時刻（本例では、12:00とする。）にセットする動作を図2、3および4を参照して説明する。

【0013】端子Aから電源投入信号が制御回路9に入力すると、制御回路9は制御回路9内の受信終了フラグを0にし（ステップ2a）、受信回路1を動作させて長波標準電波に時刻コードを重畳している信号の受信を開始する（ステップ2b）。

【0014】そして、秒針3cを0秒に遅針する（ステップ2c）。

【0015】このステップ2cの動作を図3を参照して具体的に説明する。

【0016】受信回路1は受信した信号を検波回路7に

出力し、検波回路7はこの入力する信号を波形成形する。検波回路7で波形成形された信号は、復調回路8で復調され、1ビットを1Hzの矩形パルスとし、

“1”、“0”の重みづけをそれぞれパルス幅500mS、800mS、ポジションマーカを200mSとするパルスを、制御回路9に出力する(ステップ3a)。

【0017】制御回路9は入力するパルスのパルス幅が200mSであるか、500mSであるか、800mSであるか判断する(ステップ3b、3c、3d)。

【0018】なお、入力するパルスのパルス幅が上記に含まれない場合、つまり200mSでも500mSでも800mSでもない場合、制御回路9は受信が正確に行なわれなかったと判断してデータを取り込まずにステップ3aに戻る。

【0019】入力するパルスのパルス幅が200mSの場合、制御回路9はポジションマーカと判断して、時刻データ記憶回路10にポジションマーカデータを記憶させる(ステップ3e)。このときポジションマーカデータが連続して初めて記憶された場合、すなわち200mSのパルスが連続して初めて2回検出された場合、制御回路9は次に入力するパルスが時刻コードの1フレームの先頭であると判断して、いままで時刻データ記憶回路10に記憶しておいた時刻データをクリアし、次から受信する時刻コードに基づいた時刻データを時刻データ記憶回路10に記憶させるとともに、時刻データ記憶回路10の秒カウンタにリセット信号を出力し、この秒カウンタを0秒にして、再び秒のカウントを開始させる。なお、本例では正確な時刻データを得るために、3フレーム分の時刻データが1分ずつ経過している場合、その時刻データを受信順に2フレーム分記憶するとともに更新していき、最新のフレームを現在時刻データとして用いるものとする。連続する各フレームの時刻が1分ずつ経過していない場合は、再び時刻コードを3フレーム受信する。

【0020】制御回路9はステップ3e終了後、3フレーム分の時刻コードを受信したか判断し(ステップ3f)、すなわち200mSのパルスが連続して2回検出することが4回生じたか判断し、3フレーム分正確に受信を終了していないと、つまり連続する1フレームの時刻が1分経過していることが、2回連続して生じていない場合、カウンタ16をクリアする(ステップ3g)。

【0021】制御回路9はカウンタ16をクリアした後(ステップ3g)、秒針駆動回路5に早送り駆動信号(本例では、35.7Hzの駆動信号とする。)を出力し駆動モータ6を動作させ、秒針2cを1パルス分遅針させる(ステップ3h)。このとき、時刻カウンタ14内の秒カウンタは駆動信号をカウントするので、秒針2cの表示秒をカウントする。なお、本例では秒針2cは早送り駆動信号1パルスで1秒遅針するように設定してある。そしてカウンタ16のカウント値に1を加算する

(ステップ3i)。

【0022】このとき秒針2cが0秒を表示する位置でないと(ステップ3j)、つまり秒針センサ13から検出信号が発生しない場合、制御回路9は、カウンタ16のカウント値が“28”であるか判断し(ステップ3k)、“28”でない場合は、ステップ3hに戻り上記と同様の動作を行なう。本例では、ステップ3h~3kの実行時間は、ほぼステップ3hにおいて駆動信号を出力する時間と等しいので、カウンタ16が“28”をカウントすることは、パルス幅200mSのパルスを検出してから800mS程度以内の時間が経過したことになる。

【0023】カウンタ16が“28”になる前に秒針2cが0秒を表示し、秒針センサ13が検出出力を発生すると(ステップ3j)、秒針2cの遅針を停止し(ステップ3m)、ステップ2cの動作を終了する。このとき、時刻カウンタ14の秒カウンタはリセットされる。

【0024】カウンタ16が“28”になっても秒針2cが0秒を示さない場合(ステップ3k)、ステップ3aに戻り、上記と同様につぎに入力してくるパルスの幅を検出する。

【0025】すなわち、3フレーム分の時刻コードが正確に受信されていない、パルス幅が200mSのパルスが入力したときは、つぎのパルスが入力するまで800mSの間があるので、この800mSの間すなわちカウンタ16のカウント値が“28”をカウントするまで、またはその間に秒針2cが0秒を表示するまで早送り遅針するものである。したがって、遅針により発生するノイズ等は時刻コードを含んだパルスが入力していないときに生じることになり、受信も正確に行なえる。

【0026】入力するパルスのパルス幅が500mSの場合(ステップ3c)、制御回路9は時刻データ記憶回路10に“1”を記憶させ(ステップ3n)、カウンタ16をクリアし(ステップ3p)、秒針2cが0秒を表示するかカウンタ16が“16”をカウントするまで上記のような早送り遅針を行なう。

【0027】つまり、3フレーム分の時刻コードが正確に受信されていない、パルス幅が500mSのパルスが入力したときは、つぎのパルスが入力するまで500mSの間があるので、この500mSの間すなわちカウンタ16が“16”をカウントするまで、またはその間に秒針2cが0秒を表示するまで早送り遅針するものである。よって、遅針により発生するノイズ等はパルスが入力していないときに生じることになり、受信も正確に行なえる。以下、上記同様の動作を行なう。

【0028】入力するパルスのパルス幅が800mSの場合(ステップ3d)、制御回路9は時刻データ記憶回路10に“0”を記憶させ(ステップ3q)、カウンタ16をクリアし(ステップ3r)、表示装置2が正時を表示するかカウンタ16が“4”をカウントするまで上

記のような早送り進針を行なう。

【0029】つまり、3フレーム分の時刻コードが正確に受信されていない、パルス幅が800mSのパルスが入力したときは、つぎのパルスが入力するまで200mSの間しかないで、この時間の間すなわちカウンタ16のカウンタ値が“4”をカウントするまで、またはその間に表示装置2が正時を表示するまで早送り進針するものである。よって、進針により発生するノイズ等はパルスが入力していないときに生じることになり、受信も正確に行なえる。以下、上記と同様の動作を行なう。

【0030】秒針2cが0秒を表示する前に時刻コードを正確に3フレーム受信した場合（ステップ3f）、つまり、パルス幅が200mSのパルスが2回連続して制御回路9に入力し、かつ、それぞれのフレームの時刻データが1分毎に更新している場合、制御回路9は、時刻データ記憶回路10にリセット信号を出力して、秒調整を行うとともに、受信終了フラグを“1”にして（ステップ3s）受信回路1の動作を停止し（ステップ3t）、秒針2cを早送りで0秒にセットする（ステップ3u）。

【0031】秒針2cが0秒を表示すると（ステップ2c）、次に時計2a、分針2bを進針して12:00を表示させる（ステップ2d）。

【0032】このステップ2dの動作を、図4を参照して具体的に説明する。

【0033】制御回路9は、その内の受信終了フラグが“0”であるか判断する（ステップ4a）。つまり、3フレーム分の時刻コードが受信されているか判断する。

【0034】受信終了フラグが“0”の場合、すなわち3フレーム分の時刻コードが受信されていない場合、上記と同様に受信を行ない（ステップ4b）、入力するパルスのパルス幅が200mSであるか、500mSであるか、800mSであるか判断し（ステップ4c、4d、4e）、上記と同様の動作を行ない、カウンタ16が、受信入力したパルスのパルス幅に応じた所定の値をカウントするまで、時計分針駆動回路3に早送り駆動信号を出力し駆動モータ4を動作させ、時計2aおよび分針2bを12:00の表示位置に進針させる。このとき、時刻カウンタ14の時分カウンタは駆動信号をカウントするので、時分カウンタは時計2a、分針2bの表示時刻をカウントする。以下、上記と同様に時計2aと分針2bを進針させる。なお、本例では時計2aおよび分針2bは早送り駆動信号1パルスで1分進針するように設定してある。

【0035】時計2aと分針2bとで12:00を表示し（ステップ2d）、受信終了フラグが“0”であると（ステップ2e）、3フレーム分の時刻コードを正確に受信するまで受信を続ける（ステップ2f）。なお、受信終了フラグが“1”のときは後述するステップ2hを行なう。

【0036】ステップ2fにおいて、3フレーム分の時刻コードの正確な受信が終了すると、制御回路9は受信終了フラグを“1”にして、受信回路1の動作を終了する（ステップ2g）。

【0037】受信終了フラグが“1”になると、制御回路9は時刻データ記憶回路10で記憶している2種類の時刻データの中で最新の時刻データを現在時刻データとして読み出し、表示装置2の時刻情報をカウントしている時刻カウンタ14のカウント値と比較して、時計2aと分針2bとで読み出した時刻を表示するように時計分針駆動回路3に早送り駆動パルスを出し、駆動モータ4を駆動させて時計2aと分針2bとで読み出した時刻を表示させ、時刻データ記憶回路10の秒カウンタのカウント値を秒針2cが表示するように秒針駆動回路5に早送り駆動パルスを出し、秒針2cに時刻データ記憶回路10の秒カウンタのカウント値を表示させる（ステップ2h）。

【0038】調時が終了すると、制御回路9は1秒毎に時計2a、分針2bおよび秒針2cを進針して表示装置2に現在時刻を表示させる（ステップ2i）。

【0039】そして、表示装置2の表示時刻が0:59~1:06になると、時計2a、分針2b、秒針2cに連動して回転するカム（図示せず。）およびこのカムによって開閉されるスイッチ（図示せず。）によって受信回路1に電源が投入され、ステップ2a以降の動作を実行する。

【0040】つぎに、アラーム発生時における動作を図5を参照して説明する。

【0041】アラーム時刻になり表示装置2から出力するアラーム信号が制御回路9に入力すると、制御回路9は受信中であるか判断する。

【0042】受信中大と、制御回路9は上記と同様にパルスの幅を検出しデータを記憶した後、パルスの非発生時に、すなわちカウンタ16が所定のカウントを行なっている間、報音回路15を動作させアラーム報知を行なう。なお、この例ではカウンタ16は発振回路11から出力される基準クロック信号を所定数カウントしてパルスの非発生時間を計時する。具体的にはパルス幅が200mSのパルスが入力してきたときは28カウントし、パルス幅が500mSのパルスが入力してきたときは16カウントし、パルス幅が800mSのパルスが入力してきたときは4カウントする。

【0043】つまり、報音回路15の動作は、上記と同様に受信した時刻信号のパルスの非発生時に行なうので、アラーム報音により発生するノイズ等は時刻コードを含んだパルスが入力していないときに生じることになり、受信も正確に行なえる。

【0044】

【発明の効果】本発明は、受信手段によってシリアルなパルス列によって送信される時刻情報を受信している

間、このパルス列におけるパルス非発生タイミングにおいて負荷を駆動する制御手段を設けることにより、例えばパルス非発生タイミングに時刻指針を運針するので、時刻指針を運針しながら正確に受信が行なえ時刻修正ができる。

【0045】そして、パルス非発生タイミングにアラーム発生手段を動作させるので、アラーム報知しながら正確に受信が行なえ時刻修正ができる。

【図面の簡単な説明】

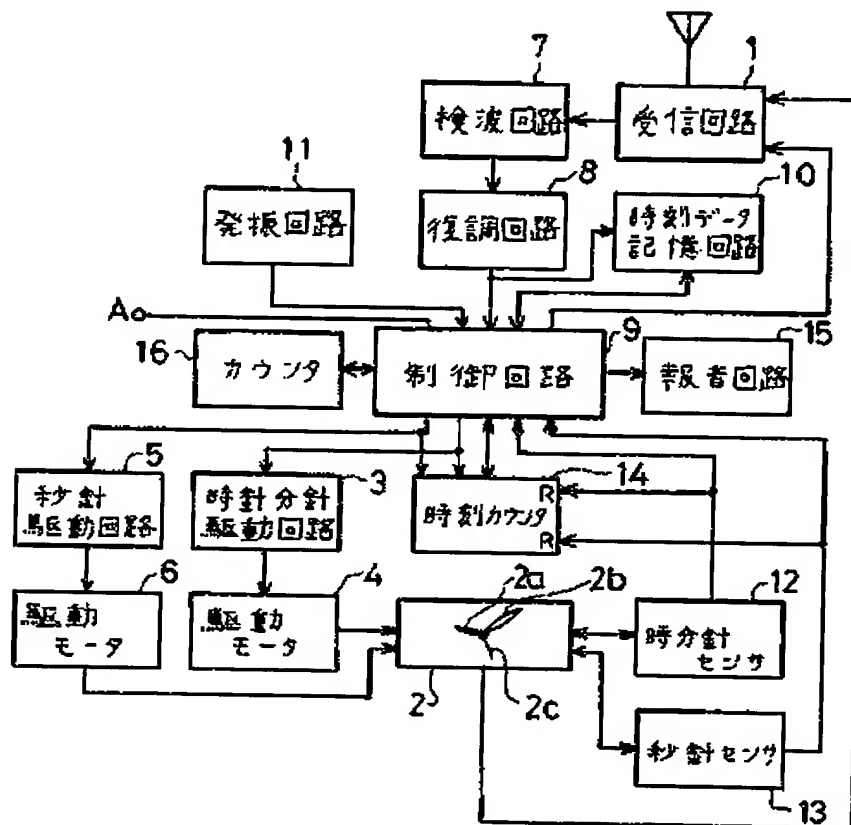
【図1】本発明の一実施例を示したブロック回路図。 *10 15 アラーム発生手段

*【図2】図1の動作説明のためのフローチャート。
 【図3】図1の動作説明のためのフローチャート。
 【図4】図1の動作説明のためのフローチャート。
 【図5】図1の動作説明のためのフローチャート。

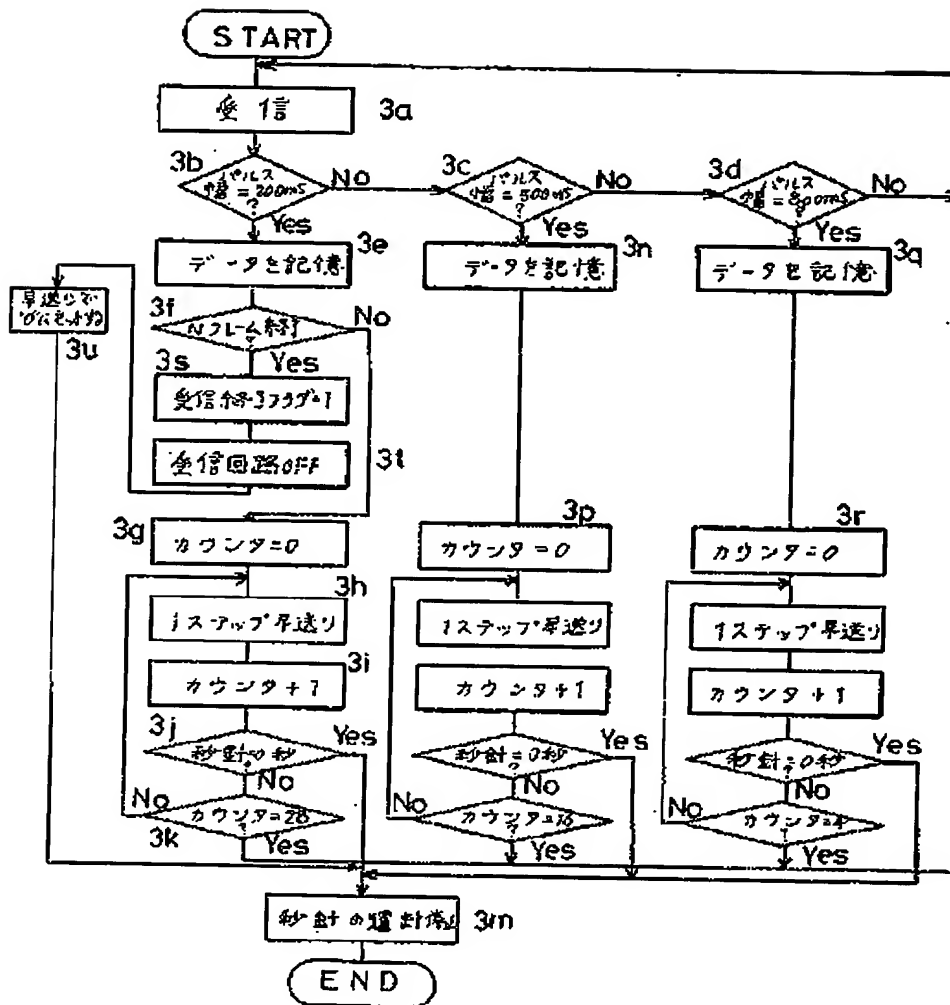
【符号の説明】

1 受信手段
 4 駆動モータ
 6 駆動モータ
 9 制御手段、修正手段
 10 15 アラーム発生手段

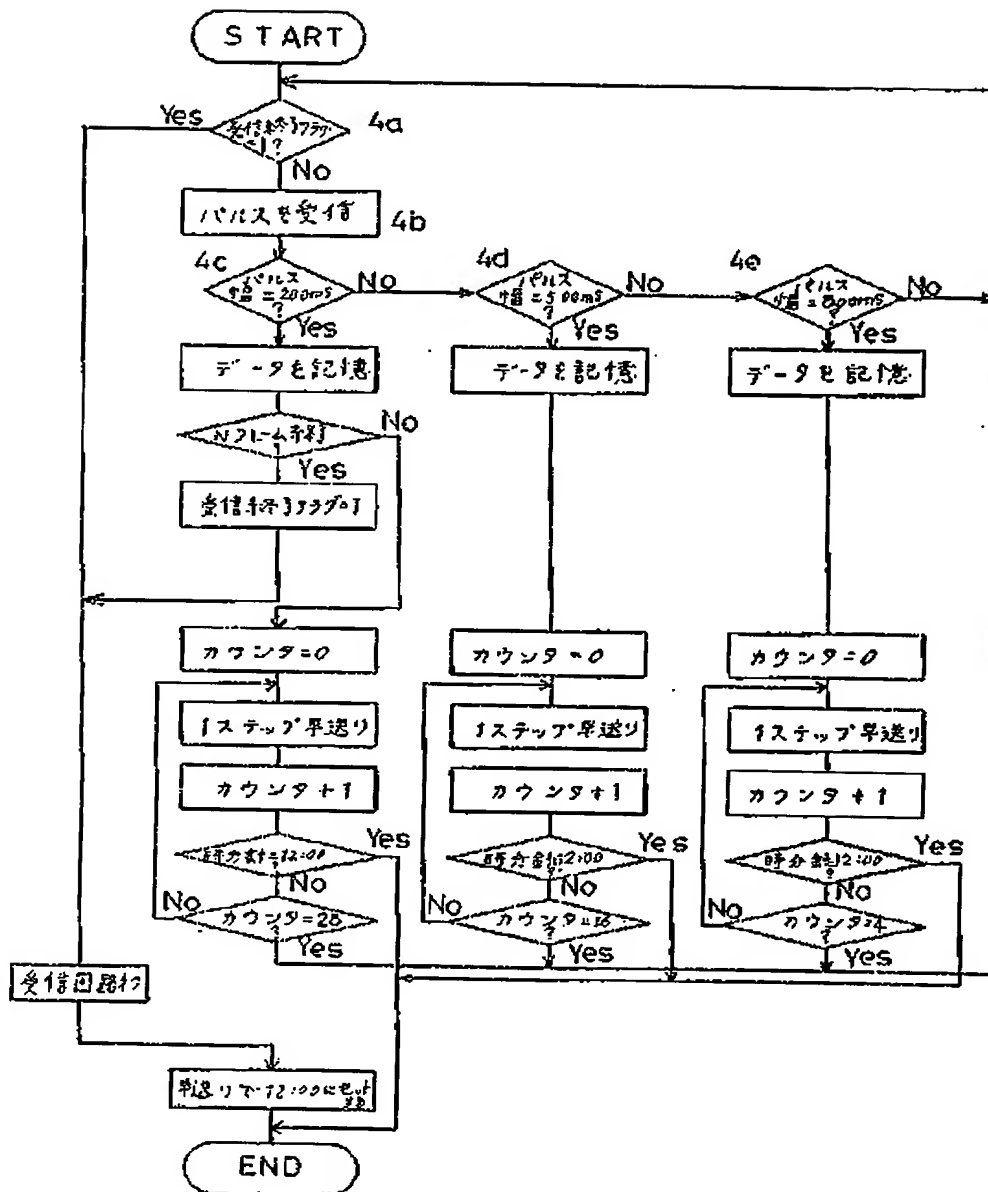
【図1】



【図3】



【図4】



```

graph TD
    START([START]) --> D1{プログラムの分割か?}
    D1 -- No --> D2{全1/10秒か?}
    D1 -- Yes --> D2
    D2 -- No --> D3{パルス幅=200ms?}
    D2 -- Yes --> D3
    D3 -- No --> D4{パルス幅=500ms?}
    D3 -- Yes --> D4
    D4 -- No --> D5{パルス幅=800ms?}
    D4 -- Yes --> D5
    D5 -- No --> D6{カウンタ=4}
    D5 -- Yes --> D6
    D6 -- No --> P1[プログラム終了]
    D6 -- Yes --> P1
    P1 --> P2[プログラム実行終了]
    P2 --> END([END])
  
```


* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The clock characterized by to provide a receiving means receive the time information transmitted by the serial pulse train, a correction means correct display time of day based on the above-mentioned pulse train received by the above-mentioned receiving means, and the control means that drives a load in pulse the timing of not generating in this pulse train while the above-mentioned receiving means has received the above-mentioned pulse train.

[Claim 2] It is the clock characterized by being the drive motor with which the above-mentioned load moves a time-of-day guide in claim 1.

[Claim 3] It is the clock characterized by the above-mentioned load being an alarm generating means in claim 1.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the clock which makes time-of-day correction etc. based on the received signal.

[0002]

[Description of the Prior Art] current and Japan -- setting -- the bottom of jurisdiction of the Ministry of Posts and Telecommunications -- a long wave -- the time code was superimposed on the standard wave and it has transmitted to it. This signal made for 1 minute one frame, and has sent out the time-of-day data to a part to the serial by the binary code from the accumulation days from January 1 at the time. 1 bit is made into a 1Hz rectangular pulse, weighting of "1" and "0" is expressed by setting pulse width to 500mS(s) and 800mS, respectively, and, specifically, 40kHz is further used as a subcarrier, using the pulse of 200mS(s) as a position marker.

[0003] By the clock which makes time-of-day correction etc. with this signal, only fixed time amount supplies a power source to a receiving circuit from fixed time of day every day, and reception and time-of-day correction are made.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the above-mentioned thing made loads, such as a drive motor of a time-of-day guide, and an alarm sound circuit of an alarm, drive while having received the signal, the noise etc. occurred with the drive of this load, it mixed in the input signal, and it had the trouble that time-of-day correction could not be made correctly.

[0005] The purpose of this invention is offering the clock which can receive correctly and can perform time-of-day correction, also while the load is driving.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention has attained the above-mentioned purpose by establishing the control means which drives a load in the pulse timing of not generating in this pulse train, while the receiving means has received the time information transmitted by the serial pulse train.

[0007] And as for the above-mentioned load, it is desirable that it is the drive motor which moves a time-of-day guide.

[0008] Furthermore, it is good also considering the above-mentioned load as an alarm generating means.

[0009]

[Example] Hereafter, this invention is concretely explained based on one example shown in a drawing.

[0010] the receiving circuit where 1 constitutes a receiving means in drawing 1 -- it is -- from an antenna, a tuning circuit, amplifier, etc. -- becoming -- jurisdiction-izing of the above-mentioned Ministry of Posts and Telecommunications -- a long wave -- the signal which superimposes the

time code (pulse train) on the standard wave is received. In addition, in this example, the time zone when a power source is supplied to a receiving circuit 1 is set as for [of 0:59-1:06] 7 minutes every day. This time zone is set up by the switch opened and closed by hour hand 2a of a display 2, minute hand 2b, the cam (not shown) that is interlocked with second hand 2c and rotated, and this cam (not shown). A display 2 displays current time by hour hand 2a, minute hand 2b, and second hand 2c. 3 is a hour hand minute hand drive circuit, operates a drive motor 4 and moves hour hand 2a and minute hand 2b. In addition, with a wheel train, hour hand 2a and minute hand 2b shall interlock, and shall be rotated. 5 is a second hand drive circuit, operates a drive motor 6 and moves second hand 2c. 7 is a detector circuit and performs corrugating of a signal which received in the receiving circuit 1. 8 is a demodulator circuit and restores to the signal by which corrugating was carried out in the detector circuit 7. 9 is a control circuit, consists of a CPU, ROM, RAM which stored the program which operates control circuit 9 the very thing, etc., and controls various kinds of actuation. In addition, a control circuit 9 constitutes a correction means to correct display time of day based on the signal which superimposes the time code received by the receiving circuit 1, and the control means which drives a load in the pulse timing of not generating in a time code when a receiving circuit 1 receives this signal. 10 is a time-of-day data store circuit, and it clocks the digit of a second by counting the 1-second pulse outputted from a control circuit 9 while it memorizes at any time by two frames, the time code, i.e., the time-of-day data, by which consisted of a counter of RAM and 60 ** etc., and digital conversion was received and carried out. In addition, this second counter is reset by the reset signal outputted when a control circuit 9 detects the pulse for 200ms continuously twice. 11 is an oscillator circuit, consists of a crystal oscillator, a counting-down circuit, etc., and outputs a reference clock signal. 12 is a time needle sensor, consists of a photo interrupter etc. and detects the hole established in each gearing which is interlocked with hour hand 2a of a display 2, and each minute hand 2b, and rotates. In addition, in this example, the above-mentioned hole is established in the location detected when 12:00 is displayed with hour hand 2a and minute hand 2b, respectively, and when 12:00 is displayed with hour hand 2a and minute hand 2b, a detecting signal is generated. 13 is a second hand sensor, consists of a photo interrupter etc. and detects the hole established in the gearing which is interlocked with second hand 2c of a display 2, and rotates. In addition, in this example, the above-mentioned hole is established in the location detected when second hand 2c displays 0 second, and when second hand 2c displays 0 second, a detecting signal is generated. 14 is a time-of-day counter, it consists of a time counter and a second counter, counts the driving signal of a time needle and the driving signal of the second hand which are outputted from a control circuit 9, respectively, and counts the display time of day of a display 2. In addition, when a detecting signal occurs from the time needle sensor 12, this time counter is reset, and when a detecting signal occurs from the second hand sensor 13, this second counter is reset. 15 is the alarm sound circuit which constitutes an alarm generating means, and if it consists of a loudspeaker etc. and becomes the time of day set up by the alarm switch opened and closed by the cam (not shown) which is interlocked with hour hand 2a of a display 2, and minute hand 2b, and is rotated, and this cam (not shown), it will generate an alarm. 16 is a counter.

[0011] Below, the time-of-day corrective action in a power up is explained with reference to drawing 2 , 3, and drawing 4 . In addition, in this example, if a power source is switched on, display time of day of an indicating equipment 2 is first made into criteria time of day, and what only the difference of this criteria time of day and the received time-of-day data carries out rapid-traverse movement of the time-of-day guide, and corrects display time of day is used.

[0012] First, the actuation which sets the display time of day of a display 2 to criteria time of day (referred to as 12:00 in this example.) is explained with reference to drawing 2 , and 3 and 4.

[0013] if a powering-on signal inputs into a control circuit 9 from Terminal A, a control circuit 9 will set the receiving ending flag in a control circuit 9 to 0 (step 2a), and will operate a receiving circuit 1 -- making -- a long wave -- reception of the signal which superimposes the time code on the standard wave is started (step 2b).

[0014] And second hand 3c is moved at 0 second (step 2c).

[0015] Actuation of this step 2c is concretely explained with reference to drawing 3.

[0016] A receiving circuit 1 outputs the received signal to a detector circuit 7, and a detector circuit 7 carries out corrugating of this signal to input. The pulse which restores to the signal by which corrugating was carried out in the detector circuit 7 in a demodulator circuit 8, makes 1 bit a 1Hz rectangular pulse, sets weighting of "1" and "0" to pulse width 500mS and 800mS, and sets a position marker to 200mS(s), respectively is outputted to a control circuit 9 (step 3a).

[0017] It judges whether the pulse width of the pulse to input is 200mS(s), or a control circuit 9 is 500mS, or it is 800mS (steps 3b, 3c, and 3d).

[0018] In addition, when the pulse width of the pulse to input is not contained above (i.e., when it is not 200mS(s), 500mS(s), or 800mS(s), either), a control circuit 9 returns to step 3a, without judging that reception was not performed correctly and incorporating data.

[0019] When the pulse width of the pulse to input is 200mS(s), a control circuit 9 is judged to be a position marker, and the time-of-day data store circuit 10 is made to memorize position marker data (step 3e). When position marker data are continuously memorized for the first time at this time (i.e., when the pulse of 200mS(s) is detected twice for the first time continuously), the pulse inputted into a degree judges a control circuit 9 to be the head of one frame of a time code. While making the time-of-day data store circuit 10 memorize the time-of-day data based on the time code which carries out clear [of the time-of-day data memorized to the time-of-day data store circuit 10 until now], and is received from a degree A reset signal is outputted to the second counter of the time-of-day data store circuit 10, and the count of a second is made to start again over 0 second for this second counter. in addition, in this example, in order to obtain exact time-of-day data, when the time-of-day data for three frames have passed every [1], it shall update, while memorizing the time-of-day data by two frames in order of reception, and the newest frame shall be used as current time data when the time of day of each continuous frame has not passed every [1], three time codes are received again.

[0020] It judges whether the control circuit 9 received the time code for three frames after step 3e termination (step 3f). Namely, after judging whether that the pulse of 200mS(s) detects twice continuously arose 4 times and having not ended reception to accuracy by three frames That is, when it has not arisen twice continuously that the continuous time of day of one frame has passed for 1 minute, it carries out clear [of the counter 16] (step 3g).

[0021] After a control circuit 9 carries out clear [of the counter 16] (step 3g), it outputs a rapid-traverse driving signal (in this example, it considers as a 35.7Hz driving signal.) to the second hand drive circuit 5, operates a drive motor 6, and moves second hand 2c by one pulse (step 3h). Since the second counter in the time-of-day counter 14 counts a driving signal at this time, the display second of second hand 2c is counted. In addition, in this example, second hand 2c is set up so that the hand may be moved for 1 second by rapid-traverse driving signal 1 pulse. And 1 is added to the counted value of a counter 16 (step 3i).

[0022] When a detecting signal does not occur from the second hand sensor 13 at this time unless second hand 2c is the location which displays 0 second (step 3j) that is, the counted value of a counter 16 judges whether it is "28" (step 3k), and a control circuit 9 performs the actuation same to step 3h as the return above, when it is not "28." In this example, since the execution time of steps 3h-3k is equal to the time amount which outputs a driving signal in step 3h mostly, it means that the time amount within 800mS extent had passed after that a counter 16 counts "28" detected the pulse of pulse width 200mS.

[0023] If second hand 2c displays 0 second and the second hand sensor 13 generates a detection output before a counter 16 is set to "28" (step 3j), movement of second hand 2c will be stopped (step 3m), and actuation of step 2c will be ended. At this time, the second counter of the time-of-day counter 14 is reset.

[0024] Even if a counter 16 is set to "28", when second hand 2c does not show 0 second (step 3k),

the width of face of the pulse inputted into the next like [step 3a] return and the above is detected.

[0025] That is, rapid-traverse movement is carried out since there is time amount of 800mS(s) until the following pulse inputs when the time code for three frames is not received correctly and the pulse of 200mS(s) inputs [pulse width] until the counted value of a between [these 800mS(s) (i.e., a counter)] 16 counts "28", or until second hand 2c displays 0 second between them. Therefore, it will be generated when the pulse containing a time code has not inputted, and the noise generated by movement can also perform reception correctly.

[0026] When the pulse width of the pulse to input is 500mS(s) (step 3c), a control circuit 9 makes the time-of-day data store circuit 10 memorize "1" (step 3n), carries out clear [of the counter 16] (step 3p), and it performs the above rapid-traverse movements until second hand 2c displays 0 second or a counter 16 counts "16."

[0027] That is, rapid-traverse movement is carried out since there is time amount of 500mS(s) until the following pulse inputs when the time code for three frames is not received correctly and the pulse of 500mS(s) inputs [pulse width] until between [16] these 500mS(s) (i.e., a counter) counts "16", or until second hand 2c displays 0 second between them. Therefore, it will be generated when the pulse has not inputted, and the noise generated by movement can also perform reception correctly. Hereafter, the same actuation as the above is performed.

[0028] When the pulse width of the pulse to input is 800mS(s) (step 3d), a control circuit 9 makes the time-of-day data store circuit 10 memorize "0" (step 3q), carries out clear [of the counter 16] (step 3r), and it performs the above rapid-traverse movements until a display 2 displays the time of forward or a counter 16 counts "4."

[0029] That is, rapid-traverse movement is carried out since there is only time amount of 200mS(s) until the following pulse inputs when the time code for three frames is not received correctly and the pulse of 800mS(s) inputs [pulse width] until the counted value of a between [this time amount (i.e., a counter)] 16 counts "4", or until a display 2 displays the time of forward between them. Therefore, it will be generated when the pulse has not inputted, and the noise generated by movement can also perform reception correctly. Hereafter, the same actuation as the above is performed.

[0030] When three time codes are correctly received before second hand 2c displayed 0 second (step 3f), When the pulse whose pulse width is 200ms inputs into a control circuit 9 continuously twice and the time-of-day data of each frame have updated for every minute, that is, a control circuit 9 While outputting a reset signal to the time-of-day data store circuit 10 and performing second adjustment, a receiving ending flag is set to "1", actuation of a receiving circuit (step 3s) 1 is suspended (step 3t), and second hand 2c is set to 0 second with a rapid traverse (step 3u).

[0031] If second hand 2c displays 0 second (step 2c), next hour hand 2a and minute hand 2b will be moved, and 12:00 will be displayed (step 2d).

[0032] Actuation of this step 2d is concretely explained with reference to drawing 4.

[0033] A control circuit 9 judges whether the receiving ending flag of them is "0" (step 4a). That is, it judges whether the time code for three frames is received.

[0034] When a receiving ending flag is "0", namely, when the time code for three frames is not received, [whether the pulse width of the pulse which receives like the above (step 4b) and is inputted is 200mS(s), and] Until it judges whether they are 500mS(s) or it is 800mS (steps 4c, 4d, and 4e), it performs the same actuation as the above and a counter 16 counts the predetermined value according to the pulse width of the pulse which carried out the reception input A rapid-traverse driving signal is outputted to the hour hand minute hand drive circuit 3, a drive motor 4 is operated, and hour hand 2a and minute hand 2b are moved to the display position of 12:00. Since the time counter of the time-of-day counter 14 counts a driving signal at this time, a time counter counts the display time of day of hour hand 2a and minute hand 2b. Hereafter, hour hand 2a and minute hand 2b are moved like the above. In addition, in this example, hour hand 2a and minute hand

2b are set up so that the hand may be moved by rapid-traverse driving signal 1 pulse for 1 minute. [0035] 12:00 is displayed with hour hand 2a and minute hand 2b (step 2d), and reception is continued until it receives the time code for three frames correctly as a receiving ending flag is "0" (step 2f). (step 2e) In addition, when a receiving ending flag is "1", step 2h mentioned later is performed.

[0036] In step 2f, after exact reception of the time code for three frames is completed, a control circuit 9 sets a receiving ending flag to "1", and ends actuation of a receiving circuit 1 (step 2g).

[0037] If a receiving ending flag is set to "1", a control circuit 9 will read the newest time-of-day data in two kinds of time-of-day data memorized in the time-of-day data store circuit 10 as current time data. It compares with the counted value of the time-of-day counter 14 which has counted the time information of a display 2. A rapid-traverse driving pulse is outputted to the hour hand minute hand drive circuit 3 so that the time of day read with hour hand 2a and minute hand 2b may be displayed. The time of day which was made to drive a drive motor 4 and was read with hour hand 2a and minute hand 2b is displayed. A rapid-traverse driving pulse is outputted to the second hand drive circuit 5 so that second hand 2c may display the counted value of the second counter of the time-of-day data store circuit 10, and the counted value of the second counter of the time-of-day data store circuit 10 is displayed on second hand 2c (step 2h).

[0038] After **** is completed, a control circuit 9 moves hour hand 2a, minute hand 2b, and second hand 2c for every second, and displays current time on a display 2 (step 2i).

[0039] And if the display time of day of a display 2 is set to 0:59-1:06, with the switch (not shown) opened and closed by hour hand 2a, minute hand 2b, the cam (not shown) that is interlocked with second hand 2c and rotated, and this cam, a power source will be supplied to a receiving circuit 1, and actuation after step 2a will be performed.

[0040] Below, the actuation at the time of alarm generating is explained with reference to drawing 5.

[0041] If the alarm signal which becomes alarm time of day and is outputted from a display 2 inputs into a control circuit 9, it will judge whether a control circuit 9 is under reception.

[0042] In case of under reception, after detecting the width of face of a pulse like the above and memorizing data, while performing the predetermined count at the time 16 of un-generating [of a pulse], i.e., a counter, a control circuit 9 operates the alarm sound circuit 15, and performs alarm information. In addition, in this example, a counter 16 carries out the predetermined number count of the reference clock signal outputted from an oscillator circuit 11, and clocks the non-generating time amount of a pulse. Pulse width specifically counts 28 times, when the pulse of 200mS(s) has inputted, pulse width counts 16 times, when the pulse of 500mS(s) has inputted, and pulse width counts four times, when the pulse of 800mS(s) has inputted.

[0043] That is, since actuation of the alarm sound circuit 15 is performed at the time of un-generating [of the pulse of the time-of-day signal received like the above], it will be generated when the pulse containing a time code has not inputted, and the noise generated with an alarm alarm sound can also perform reception correctly.

[0044]

[Effect of the Invention] Since this invention moves a time-of-day guide to for example, the pulse timing of not generating, by establishing the control means which drives a load in the pulse timing of not generating in this pulse train while the receiving means has received the time information transmitted by the serial pulse train, moving a time-of-day guide, it is correctly receivable and can perform time-of-day correction.

[0045] And since an alarm generating means is operated to the pulse timing of not generating, carrying out alarm information, it can receive correctly and time-of-day correction can be performed.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block circuit diagram having shown one example of this invention.

[Drawing 2] The flow chart for explanation of drawing 1 of operation.

[Drawing 3] The flow chart for explanation of drawing 1 of operation.

[Drawing 4] The flow chart for explanation of drawing 1 of operation.

[Drawing 5] The flow chart for explanation of drawing 1 of operation.

[Description of Notations]

1 Receiving Means

4 Drive Motor

6 Drive Motor

9 Control Means, Correction Means

15 Alarm Generating Means

[Translation done.]